

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO TECNOLOGIA MÉDICA**  
**ESPECIALIDAD DE RADIOLOGIA**



**EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO DE COBB EN COMPARACIÓN  
AL NASH PARA EL DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE  
ESCOLIOSIS DORSOLUMBAR, CLÍNICA SAN PEDRO,  
CHIMBOTE-2019**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica  
Especialidad Radiología

**Autora**

**García Loyola, Astrid Arleny**

**Asesor:**

**Quispe Villanueva Sixto Manuel**  
**(Orcid: 0000-0001-6120-8399)**

**CHIMBOTE – PERU**  
**2021**



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

### ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 0029-2021

Siendo las 6:00pm horas, del 31 de mayo de 2021, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 0234-2021-USP-FCS/D, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con especialidad en Radiología**, integrado por:

Dr. Agapito Enríquez Valera	Presidente
Mg. Julio César Pantoja Fernández	Secretario
Dr. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo	Vocal
Mg. Iván Bazán Linares	Accesitario

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada **"Efectividad del Método de Cobb en relación al Método de Nash en el diagnóstico de escoliosis de columna dorsolumbar en pacientes de la Clínica San Pedro de setiembre a diciembre del 2019"**, presentado por la/el bachiller:

**Astrid Arleny García Loyola**

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **MAYORIA** la tesis, quedando expedida(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con especialidad en **Radiología**.

Siendo las 6:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enríquez Valera  
PRESIDENTE/A

Mg. Julio César Pantoja Fernández  
SECRETARIA/O

Dr. Vladimir Sánchez Chávez-Arroyo  
VOCAL

c.c.: Interesada  
Expediente  
Archivo.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial de mi vida, por los triunfos, momentos difíciles que me enseñaron a valorarlo cada día más, y permitirme haberme llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

También a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional como ser humano. A mis amigos, Lucely y Eduardo por brindarme su hermosa amistad.

García Loyola, Astrid Arleny

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud a Dios quien con su bendición llena siempre mi vida, protegerme, inspirarme y darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres Juan García y Rosario Loyola por guiarme con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mí el esfuerzo, perseverancia y valentía, de enfrentar adversidades y obstáculos.

A mis hermanas y familia, por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompaña en todos mis sueños y metas. De igual manera mis agradecimientos a la universidad “San Pedro”, a los docentes de la facultad de “Tecnología Médica en Radiología”, a los Licenciados del Hospital EsSalud III de Chimbote, donde realicé mi internado, quienes compartieron sus conocimientos que adquirí y fue útil para mi preparación profesional.

Agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Manuel Quispe Villanueva, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de la presente tesis.

García Loyola, Astrid Arleny

## **DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, García Loyola, Astrid Arleny con Documento de Identidad N.º 73801625, autora de la tesis titulada “Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, enero de 2021.



García Loyola, Astrid Arleny  
DNI 73801625

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>Tema</b>	<b>Página</b>
Carátula	i
Acta de sustentación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Derechos de autoría y declaración de autenticidad	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Indice de figuras	viii
Palabras clave	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1. Antecedentes y fundamentación científica	1
2. Justificación de la investigación	14
3. Problema	15
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	15
5. Hipótesis	16
6. Objetivos	17
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>17</b>
1. Tipo y diseño de investigación	17
2. Población y muestra	18
3. Técnicas e instrumentos de investigación	18
4. Procesamiento y análisis de la información	18
<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	<b>25</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>29</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Numero de tabla</b>	<b>Nombre de la tabla</b>	<b>Pág</b>
Tabla 1	Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Numero</b>	<b>Nombre de la figura</b>	<b>Pág</b>
<b>Figura 1</b>	Distribución porcentual de 40 pacientes según edad y sexo en método de Nash para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019	20
<b>Figura 2</b>	Distribución porcentual de 40 pacientes según grado en método de Nash para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019	21
<b>Figura 3</b>	Distribución porcentual de 40 pacientes según edad en método de Cobb para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019	22
<b>Figura 4</b>	Distribución porcentual de 40 pacientes según rango de grado en el método de Cobb para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.	23

**Palabras clave:**

Escoliosis.

**KEYWORDS:**

Scoliosis.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Área: Ciencias Médicas y de la Salud

Sub área: Ciencias de la Salud

Disciplina: Salud pública

Línea de Investigación: Salud pública

## **RESUMEN**

Actualmente se conoce que en el medio local se ha incrementado los casos de los pacientes que presentan escoliosis en la columna dorso lumbar, ya sea debido a la mala postura, a la forma de trabajo o a los diferentes estilos de vida. Por lo cual nos hemos planteado el problema ¿Cuál de los métodos Cobb o Nash es más eficaz para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar de los pacientes atendidos en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019? La población y muestra estuvo conformada por 40 pacientes que ingresaron al área de radiología, en donde se utilizó como instrumento de investigación una ficha de recolección de datos y estos se acopiaran de la historia clínica de los pacientes, obteniendo los datos de edad, sexo, antecedentes familiares, método de examen y su diagnóstico. El tipo de investigación es de campo y el diseño de investigación observacional de corte transversal el cual se desarrollará a partir de la aprobación del proyecto. Para la recolección de datos se utilizó los programas SPSS v.21, considerando las herramientas descriptivas con un nivel de significancia de 95%. Finalmente se encontró que el método de Cobb es más eficiente para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar.

## **ABSTRACT**

It is currently known that in the local environment there has been an increase in the cases of patients with scoliosis in the dorsal lumbar spine, either due to poor posture, the way they work or different lifestyles. For this reason, we have posed the problem: Which of the Cobb or Nash methods is more effective for the radiological diagnosis of dorsolumbar scoliosis in patients treated at the San Pedro Clinic, Chimbote-2019? The population and sample consisted of 40 patients who entered the radiology area, where a data collection sheet was used as a research instrument and these were collected from the clinical history of the patients, obtaining data on age, sex, family history, method of examination and its diagnosis. The type of research is field and the cross-sectional observational research design which will be developed from the approval of the project. SPSS v.21 programs were used for data collection, considering descriptive tools with a significance level of 95%. Finally, it was found that the Cobb method is more efficient for the radiological diagnosis of dorsolumbar scoliosis.



## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y fundamentación científica

La escoliosis es la desviación de la columna vertical normal. Aunque existen numerosos estudios disponibles sobre enfoques de tratamiento para la escoliosis, el número de estudios que hablan sobre su etiología y patología es limitado. Para elegir el enfoque de tratamiento adecuado para la escoliosis, primero debemos comprender su etiología y patogenia. La intervención temprana con tratamiento conservador como fisioterapia y aparatos ortopédicos puede prevenir la cirugía (Shakil, Iqbal y Al-Ghadir, 2014).

La escoliosis es una de las deformidades espinales comunes y se considera una curvatura lateral de la columna. La escoliosis produce cambios en la sinergia entre los segmentos corporales, la anatomía de la columna, la simetría del tronco izquierda-derecha y causa un patrón de marcha patológico. La escoliosis es una deformidad estructural, por lo que puede alterar la posición del centro de masa y la distribución del peso en las extremidades inferiores. Esto sugiere que los pacientes escolióticos muestran una estabilidad más pobre en lugar del grupo normal de edad. Fue controvertido que la escoliosis influya en el equilibrio y el rendimiento de la marcha, y también en los efectos del aparato ortopédico en estos parámetros. Por lo tanto, se tuvo como objetivo evaluar la literatura disponible sobre el equilibrio y la marcha de sujetos escolióticos. Según los resultados de varios estudios, no existe correlación entre la patología de la marcha y la dirección de la curva escoliótica, no hay diferencia entre la estabilidad de sujetos escolióticos y normales y no hay diferencia entre el rango de movimientos de las articulaciones de las extremidades inferiores en sujetos escolióticos mientras caminan con y sin ortesis. Aun no se ha encontrado evidencia suficientemente sólida para juzgar la influencia de la deformidad de la escoliosis en los parámetros cinéticos y cinemáticos. Sin embargo, se debe enfatizar que el uso de la ortesis puede influir en la simetría de la marcha y mejorar la estabilidad de pie en adultos con escoliosis idiopática (Karimi, Kavyani y Kamali 2016).

El término escoliosis describe una deformidad de la columna y se define por una curvatura lateral de la columna superior a  $10^\circ$  con rotación vertebral asociada. La magnitud de una escoliosis se mide usando el ángulo de Cobb y la medición de la rotación del cuerpo vertebral se puede realizar usando radiografías bidimensionales (2D) o imágenes transversales tridimensionales (3D). El subtipo de escoliosis más prevalente es la escoliosis idiopática adolescente que se observa entre las edades de 10 y 18 años. La escoliosis idiopática adolescente puede presentarse con asimetría del torso y se reconoce que la escoliosis idiopática adolescente puede tener un impacto significativo en el estado emocional y mental del paciente. Se cree que la joroba costal, una diferencia en el tamaño del hemitórax posterior entre los lados izquierdo y derecho, es en parte consecuencia de la rotación axial del cuerpo vertebral. Un método que se utiliza para investigar la forma del torso posterior es el escoliómetro, que es un dispositivo similar a un nivel de burbuja, que mide el ángulo de rotación del tronco cuando el paciente está en la posición inclinada hacia adelante del Adams. El escoliómetro fue descrito por primera vez por Bunnell quien, después de una revisión de 1.065 niños, identificó  $5^\circ$  como el ángulo de rotación del tronco que indicaba la posibilidad de una escoliosis subyacente, con una curvatura de  $20^\circ$  o más. La topografía de la superficie es otro método para analizar la asimetría del torso, que proporciona las ubicaciones 3D de una amplia gama de puntos en la espalda. Esta información permite una evaluación cuantitativa de la asimetría y la forma. Uno de estos sistemas de topografía de superficie utilizado para evaluar la forma de la espalda es el Integrated Shape Imaging System 2. Es un sistema libre de radiación, que utiliza perfilometría por transformada de Fourier para analizar una fotografía 2D que genera una superficie 3D a partir de la cual se evalúa la forma de la columna y el torso. Integrated Shape Imaging System 2 se ha utilizado tanto para la investigación como para el tratamiento clínico de la escoliosis durante la última década. Uno de los parámetros generados por Integrated Shape Imaging System 2 es el "ángulo de piel máximo". El ángulo de piel máximo es una medida de la asimetría de la espalda, de la misma manera que la mide el escoliómetro. La diferencia es que la medida del escoliómetro se toma en la posición de flexión

hacia adelante, mientras que ángulo de piel máximo es una medida que se toma en posición vertical (Lotfi, Chauhan, Gardner, Berryman, y Pynsent, 2020).

Los sustitutos de imagen digital son cada vez más para las películas de rayos X convencionales en la rutina clínica. Con las nuevas posibilidades de la radiografía digital se pueden reducir los gastos de desarrollo de la radiografía al igual que para el almacenamiento de copias impresas. Las nuevas instalaciones digitales permiten un cambio de contraste y ampliación, una mejor visión de la morfología de las vértebras y medir distancias y ángulos fácilmente. El método de Cobb es el método estándar de cuantificación del ángulo de escoliosis. Es una medida objetiva y generalmente se usa para tomar decisiones sobre la progresión de una curva, así como la necesidad y el éxito del tratamiento. Las mediciones del ángulo de Cobb muestran una variabilidad intra e interobservador de aproximadamente  $4^{\circ}$  a  $8^{\circ}$ . Las fuentes de error son una definición incorrecta de la vértebra final, un dibujo incorrecto de las líneas a través de las placas terminales o los pedículos, el dibujo de perpendiculares o la medida del ángulo en sí. Se ha determinado la fiabilidad intraobservador e interobservador de la definición de la vértebra terminal y la medición del ángulo de Cobb mediante radiografías impresas y digitales de 48 pacientes con escoliosis. El ángulo de Cobb y la vértebra final fueron evaluados por seis observadores en 48 pacientes con escoliosis utilizando radiografías impresas y digitales. La definición de la vértebra final y la medición del ángulo de Cobb se repitieron tres veces con un intervalo de 3 semanas. Se utilizaron coeficientes de correlación intraclase para determinar la confiabilidad interobservador e intraobservador. Se proporcionan límites de predicción del 95% para los errores en las mediciones. Para el ángulo de Cobb, se determinó un coeficiente de correlación intraclase medio de 0,97 para la medición de la fiabilidad intra e interobservador de las radiografías impresas. Para las radiografías electrónicas, se determinó un valor medio de coeficientes de correlación intraclase de 0,93 para la fiabilidad interobservador y un valor medio de los coeficientes de correlación intraclase de 0,96 para la fiabilidad intraobservador. Los coeficientes de correlación intraclase intraobservador para la definición de vértebras terminales fue de 0,8 para ambos métodos. Los

coeficientes de correlación intraclase interobservador fueron 0,83 para el método manual y 0,74 para el método digital. Un error en la medición de ángulos implica el método Cobb en sí, que mide en dos dimensiones. Hasta que desarrollemos un sistema de medición tridimensional adecuado, se introducirá un error. Para la medición del ángulo de Cobb, la definición de vértebras terminales presenta la principal fuente de error. La radiografía digital no mejora la precisión de la medición (Gstoettner et al 2009)

La escoliosis, curvatura lateral de la columna, ha sido estudiada desde la época de Hipócrates, pero sigue siendo un tema controvertido en la cirugía ortopédica, debido a sus diversas variedades, causa desconocida y curso impredecible. Se llevó a cabo una revisión de la experiencia de 30 años en una unidad ortopédica pediátrica para aclarar el problema. Se examinaron los registros de los pacientes, recopilados prospectivamente, para demostrar la incidencia, prevalencia, extensión, curso y resultado de la variedad más común, la escoliosis idiopática adolescente. Se hizo referencia a los resultados de estudios publicados anteriormente. Los registros de un programa de detección escolar mostraron que, si bien los grados leves de curvatura de la columna eran ampliamente prevalentes en la comunidad, estos no tenían importancia clínica y la deformidad cosmética importante era rara: solo 8 de cada 10,000 adolescentes tenían ángulos de Cobb de 40 grados o más y solo la mitad de estos se sometieron a corrección quirúrgica. No se pudo demostrar evidencia para apoyar el tratamiento no quirúrgico y no redujo la incidencia de intervención quirúrgica. Debido a que el curso de la escoliosis no parece corresponder con muchos trabajos publicados o con las hipótesis actuales de etiología, se recomienda un replanteamiento de todo el tema (Goldberg, Moore, Fogarty, & Dowling, 2008).

La escoliosis se define como una curvatura lateral de la columna de al menos 10 grados, medida por el ángulo de Cobb. Se puede clasificar en tres categorías amplias: neuromuscular, congénita e idiopática. De estas categorías, la idiopática es con mucho la más común y es un diagnóstico de exclusión. La escoliosis idiopática se puede dividir en categorías según la edad de aparición. De

estos, el AIS (niños que se presentan a los 10 años o más) representa el 80-85% de los casos. Las curvas de escoliosis tienen una deformidad compleja comprobada, que consiste en una deformidad tridimensional que involucra los planos coronal, sagital y rotacional. Cada curva (de las cuales puede haber muchas en un paciente) se puede describir con un ápice (la vértebra con la mayor distancia lateral desde el centro de la columna vertebral) y las dos vértebras al final de la curva (llamadas vértebras finales) . El ángulo de Cobb, medido por la intersección de líneas paralelas de las placas terminales de las vértebras terminales superior e inferior, es la forma estándar de cuantificar la magnitud de las curvas de escoliosis. Las curvas principales o primarias son las curvas anormales más grandes clasificadas por el ángulo de Cobb. Estas curvas son casi siempre estructurales. Además, las curvas secundarias o terciarias se describen como estructurales si el ángulo de Cobb no se puede reducir a menos de 25 grados, en radiografías de flexión lateral. Debido a la naturaleza permanente del cambio fisiológico y morfológico de los cuerpos vertebrales y ligamentos, las curvas estructurales generalmente progresarán a medida que el paciente madura, generalmente a 1 grado por año después de la madurez. Las curvas no estructurales no suelen progresar a medida que el paciente madura; en cambio, se supone que son un producto de la naturaleza instintiva del cuerpo para proporcionar equilibrio del tronco. Durante muchos años, los cirujanos de columna han debatido si una columna más rígida y recta o una columna móvil y menos recta proporciona mejores resultados. El tratamiento para AIS puede incluir un enfoque quirúrgico y no quirúrgico. Sin embargo, cuando el ángulo de Cobb es superior a 40, la probabilidad de progresión de la curva es alta y se justifica el tratamiento quirúrgico. Aunque la tecnología ha avanzado, los objetivos principales del tratamiento quirúrgico se han mantenido constantes. Los objetivos principales del tratamiento quirúrgico en AIS deben ser optimizar la corrección coronal y sagital y evitar una mayor progresión de la curva. Esto implica no solo la corrección de la curva primaria principal sino también cualquier curva menor (secundaria), mientras se mantiene una cifosis torácica y una lordosis lumbar adecuadas. Idealmente, debe lograrse un equilibrio entre fusionar el menor número de segmentos móviles y corregir

adecuadamente la deformidad existente. Aquí es donde la fusión espinal selectiva tiene un papel que desempeñar. La premisa de la fusión torácica selectiva es que después de la fijación de la curva torácica primaria, hay una corrección coronal espontánea de la curva lumbar no fusionada. Por lo tanto, la curva torácica se puede fusionar exclusivamente para permitir una columna lumbar más móvil. Esto se ha descrito en estudios desde la década de 1950. Sin embargo, desde entonces, los resultados han variado mucho en el grado de corrección lumbar espontánea. Los estudios han demostrado que el grado de corrección espontánea de la columna lumbar está algo cerca de la corrección de la curva torácica; sin embargo, el grado de corrección óptima que puede lograrse es incierto. La alternativa a la infusión torácica selectiva implica la fusión completa de la curva torácica primaria y lumbar secundaria en una serie consecutiva. Esto se puede realizar mediante un abordaje anterior o posterior. Se utiliza un enfoque de tres niveles con el sistema de clasificación de Lenke que incluye el tipo de curva, el modificador lumbar y el modificador sagital. En primer lugar, las curvas de la columna vertebral (torácica proximal, torácica principal y toracolumbar / lumbar) se clasifican en estructurales o no estructurales antes de un modificador lumbar (A, B, C) en función de la distancia desde la línea vertical sacra central y la lumbar. se aplica vértebra apical. Luego se realiza una clasificación adicional midiendo la cifosis de la curva torácica T5-T12 (-, N, +). Lenke propuso que se podría realizar una fusión torácica selectiva cuando la curva primaria es estructural y la curva lumbar compensatoria no es estructural y que además se cumplieron ciertos criterios radiológicos como la magnitud del ángulo de Cobb, la traslación vertebral apical y la rotación. Todos estos son marcadores objetivos que pueden medirse con precisión en radiografías simples, con una buena fiabilidad entre observadores e intraobservadores; sin embargo, no todos los cirujanos aceptan de forma rutinaria estas pautas de tratamiento. Se ha informado que solo aproximadamente el 49-67% de los cirujanos experimentados están realizando una fusión torácica selectiva en las curvas Lenke 1C. (Eardley, Munn, Cundy y Gieroba, 2015).

Escoliosis en la edad adulta: una evolución constante. La escoliosis aumenta después del final del crecimiento. La tasa promedio de empeoramiento es

de un grado por año para una escoliosis superior a 30 °. Bien tolerada durante la edad adulta temprana, la escoliosis se vuelve sintomática a los 40 años con dolor de espalda, radiculalgia, malestar estético y funcional. La forma severa podría provocar insuficiencia respiratoria. El conocimiento de la evolución natural de la escoliosis y los estudios sobre los resultados quirúrgicos a largo plazo permiten elegir entre el tratamiento médico y la cirugía. Para establecer un pronóstico, la escoliosis superior a 20 ° debe monitorearse con rayos X, cada cinco años (Wolff, y Riouallon 2016).

Se necesitan radiografías seriadas durante el seguimiento de la escoliosis idiopática adolescente. Se realizan cada 6 o 3 meses en casos de alto riesgo de progresión. Gracias a los avances en las técnicas de ultrasonido, se han validado los sistemas de medición de deformidades libres de radiaciones ionizantes, aunque los cirujanos de columna no los utilizaban de forma rutinaria por la necesidad de un software especial. Dos investigadores independientes entrenados en ultrasonido examinaron las deformidades de la columna de 31 niños. Las mediciones se compararon con las realizadas con rayos X por tres cirujanos expertos en escoliosis. Las estadísticas fueron realizadas por un investigador independiente que utilizó métodos paramétricos. Encontraron una correlación del 95% [(0,91-0,97)  $p < 2,2e-16$  entre el grado de escoliosis medido con el sistema de ecografía propuesto y las radiografías de 30 × 90 cm en bipedestación. Hubo una fiabilidad intraobservador del 97% [r-cuadrado = 0,97; IC 95% (0,95-0,98)  $p < 2,2e-16$ ] y una fiabilidad interobservador del 95% [r-cuadrado = 0,95; IC 95% (0,90-0,97)  $p < 2,2e-16$ ]. Se llegó a la conclusión que es posible una aproximación de la medida del ángulo de Cobb con ultrasonido utilizando los procesos transversales como referencia. Se trata de un sistema muy rápido y sencillo para valorar la principal medida de deformidad espinal en jóvenes, aunque no permite estimar la rotación axial o sagital asociada (Ferràs et al 2019).

La escoliosis idiopática del adolescente se caracteriza por una deformidad lateral y rotacional de la columna vertebral y sin una causa o proceso patológico definido. La medición del ángulo de Cobb se ha utilizado para cuantificar la

gravedad de la escoliosis idiopática adolescente; sin embargo, este método se limita a la evaluación del plano sagital y coronal. La medición de la rotación vertebral es importante para definir el pronóstico y el tratamiento. Para medir la rotación vertebral, se usa comúnmente el método de Nash y Moe. Con el método de Nash y Moe se puede evaluar los siguientes parámetros: la última vértebra no instrumentada sobre la primera vértebra de la instrumentación, la primera vértebra instrumentada, la vértebra apical, la última vértebra instrumentada y la primera vértebra no instrumentada última vértebra de la instrumentación. Aunque la tomografía computarizada se está convirtiendo en un método popular para evaluar la deformidad axial de la escoliosis, se deben considerar la mayor carga de radiación a la que está expuesto el paciente y el mayor costo agregado. A pesar de las muchas ventajas de estas nuevas tecnologías, los métodos radiográficos siguen siendo los menos costosos, los más seguros y los más utilizados, y sirven de base para la precisión de los desarrollos futuros. Las radiografías se obtienen de forma rutinaria de forma ortostática, mientras que la tomografía computarizada se obtiene en decúbito supino, lo que hace que la deformidad parezca menos grave tanto en curvatura como en rotación. El método Nash-Moe utiliza radiografía bidimensional para medir cambios tridimensionales. Sin embargo, puede ser realizado rápidamente por cirujanos experimentados y capacitados para una evaluación segura y económica de las maniobras quirúrgicas realizadas. Aunque el método Nash-Moe es menos preciso que el método Perdriolle, se puede elegir el primero debido a su mayor aplicabilidad y reproducibilidad. No se han identificado estudios que evaluaran el uso del método de Nash-Moe para la corrección de la curva en las extremidades o el ápex en pacientes tratados mediante desrotación de la barra con instrumentación segmentaria mediante tornillos pediculares. Creemos en la efectividad de este método para el análisis de rotación axial espinal. (Flores, Marcon, Cristante, Pesoa, y Letaif, 2019).

La rotación axial vertebral es un componente importante para evaluar las deformidades escolióticas del plano transversal. Se desarrollaron varios métodos de medición basados en radiografías del plano coronal o reconstrucción 3D computarizada. No se conoce bien su capacidad para medir con precisión y

precisión la rotación axial, ya sea antes o después de la operación. Métodos: Se fijaron dos vértebras sintéticas, con y sin instrumentación, en una plantilla permitiendo manipulaciones de rotación 3D. Se radiografiaron cincuenta y tres configuraciones de rotaciones 3D. Dos observadores evaluaron siete métodos de medición: una estimación visual, dos basadas en reglas (Nash-Moe y Perdriolle), una analítica (Stokes) y tres técnicas de reconstrucción 3D (basadas en pedículos, basadas en ocho puntos de referencia de vértebras, y una superficie- software de reconstrucción basado en SterEOS). Las mediciones se repitieron una semana después. Resultados: La precisión intraobservador varió de 2,0 ° (Perdriolle / SterEOS) a 3,6 ° (estimación visual) para la vértebra no instrumentada, y de 2,2 ° (SterEOS) a 9,7 ° (Nash-Moe) para la vértebra instrumentada. La precisión interobservador varió de 1,2 ° (SterEOS) a 9,3 ° (Nash-Moe) para la vértebra no instrumentada y de 1,7 ° (SterEOS) a 6,2 ° (Estimación visual) para la vértebra instrumentada. La precisión de los métodos osciló entre 2,1 ° con SterEOS y 9,1 ° con la regla Nash-Moe. El error de medición se asoció significativamente con el nivel de rotación axial para las técnicas de reconstrucción Nash-Moe y 3D con correlación baja a moderada. Conclusiones: La mayoría de los métodos radiográficos midieron la rotación axial vertebral con un error promedio de 2 ° a 5 °. Debe evitarse el método Nash-Moe, considerando su inexactitud mayor a 9 °. La instrumentación no comprometió la precisión ni la exactitud de la medición. La precisión de la medición de los métodos de reconstrucción 3D se vio afectada por la gravedad de la rotación axial (Boyer, Shen, Parent, Kadoury y Aubin 2018).

El método de Cobb se clasifica el tratamiento de acuerdo al valor numérico del ángulo, si el ángulo es menor de 10°, la columna vertebral es normal. Si el valor es igual a 10° tiene principio de Escoliosis, entre 20° y 40° se recomienda un corset de tamaño estándar, de 40° o 50°, la curvatura es muy pronunciada y no hay tratamiento para detener su evolución, recomendándose la cirugía fusión espinal para poder enlazar las vértebras, dificultando el progreso de la curva en la columna vertebral, manteniendo los huesos rectos. El método de Cobb, evalúa la flexibilidad de la curvatura, que se localiza en la imagen radiográfica la curvatura secundaria el valor de la longitud de la cifosis. Si es mayor de 25° o el ángulo es

mayor de 20° (cifosis) es una curvatura principal. Mediante este parámetro hay seis clases de curvaturas: Torácica principal (Tipo 1) cuando la curvatura torácica inferior es mayor y estructurada, Torácica doble (tipo 2) la curvatura torácica superior e inferior son estructuradas y mayor. Mayor doble (tipo3) las vertebrae dorso lumbar/ lumbar son estructuradas y las curvaturas torácicas inferior mayor. Mayor triple o tipo 4 son estructuradas las tres curvaturas, la curvatura torácica inferior es la mayor, Dorso lumbar/lumbar (tipo 5) , solo la curvatura dorso lumbar/lumbar son estructuradas y Dorso lumbar/lumbar (tipo6), torácica principal ,solo son estructuradas la curvatura torácica inferior dorso lumbar / lumbar (Newton & Ventura, 2007)

Hace siglos que se sugirió que la escoliosis involucra múltiples dimensiones. A finales del siglo XVIII, Magny fue el primero en informar que la rotación vertebral era un componente de las deformidades escolióticas. En 1882, Adams dio una descripción precisa de la rotación del plano axial vertebral en deformidades escolióticas basada en un estudio de varios especímenes de cadáveres. También dio descripciones detalladas de otras deformidades del plano axial, como las que afectan a las costillas y la caja torácica, con formación de un gibbus. deformidad debida a la rotación vertebral axial o al desplazamiento vertebral lateral durante el desarrollo de la escoliosis. Estas precisas descripciones anatómicas llevaron a un consenso de que la escoliosis era una deformidad tridimensional a finales del siglo XIX. A principios del siglo XX, el advenimiento de la radiografía brindó la primera oportunidad para una evaluación directa de las deformidades escolióticas en pacientes vivos. Sin embargo, el uso generalizado de imágenes radiográficas, con un enfoque predominante en las descripciones y mediciones en el plano coronal, llevó gradualmente a la mayoría de los cirujanos a descuidar las anomalías en los otros planos. El ángulo de Cobb, medido en el plano coronal, es actualmente el estándar de referencia para evaluar la gravedad de la escoliosis. A pesar del reconocimiento generalizado de que la escoliosis es una deformidad tridimensional, la evaluación de las características de la curva sagital también se introdujo recientemente, porque el componente más llamativo de la deformidad escoliótica se encuentra en el plano coronal. Las anomalías de la

curva sagital son difíciles de evaluar, ya que las variaciones normales de la curva sagital también son difíciles de describir con precisión. En consecuencia, recientemente se ha hecho hincapié en caracterizar la alineación sagital normal en lugar de evaluar los componentes sagitales de las deformidades escolióticas. La alineación sagital es bastante fácil de visualizar y analizar en radiografías laterales. La alineación sagital normal y sus alteraciones inducidas por la escoliosis se encuentran actualmente entre las características de la columna más estudiadas. Las mediciones en el plano sagital se incluyen en un sistema de clasificación ampliamente utilizado para la escoliosis. Aunque las radiografías se pueden obtener en 2D, la rotación vertebral axial se evaluó durante mucho tiempo basándose únicamente en las posiciones relativas de los componentes del arco neural en la proyección PA. Por tanto, Cobb utilizó la posición de la apófisis espinal relativa a los bordes laterales de la vértebra como criterio para estimar la rotación vertebral. Nash y Moe mejoraron la cuantificación de la rotación evaluando en su lugar la posición de los pedículos vertebrales en relación con el cuerpo vertebral, también en radiografías PA. Los pedículos, que normalmente se proyectan hacia la parte lateral del cuerpo vertebral, se mueven hacia el centro del cuerpo a medida que aumenta la rotación. El método fue mejorado aún más por Stokes que combinó la posición de los pedículos en relación con el centro del cuerpo vertebral con parámetros vertebrales conocidos como la distancia interpedicular y el desplazamiento de los pedículos desde el centro del cuerpo vertebral. Perdriolle y Vidal desarrollaron un torsiómetro para medir el ángulo de rotación vertebral directamente a partir de una radiografía de tamaño natural. La herramienta de medición colocada en la radiografía y alineada con los bordes laterales del cuerpo vertebral en estudio indica el ángulo de rotación en incrementos de 5 ° basado en una línea trazada a través del centro del pedículo interno. Aunque se utiliza ampliamente en la práctica clínica, el torsiómetro de Perdriolle ofrece sólo una reproducibilidad y precisión muy limitadas. Se han desarrollado varios otros métodos, pero todos se derivan de los principios subyacentes a los cuatro métodos descritos anteriormente (Illés, Lavaste y Dubousset 2019).

La escoliosis de la columna vertebral se puede evaluar con el ángulo de Cobb. Este examen se realiza manualmente midiendo el ángulo en las radiografías y se considera el estándar de oro. Sin embargo, los estudios que evalúan la reproducibilidad de este procedimiento han mostrado una alta variabilidad en la concordancia intra e inter-observador. Debido a los avances técnicos, se ha renovado el interés en nuevos procedimientos para determinar el ángulo de Cobb. De once estudios reportando la reproducibilidad de nuevos procedimientos de medición, todos. Los nuevos procedimientos se pueden dividir en procedimientos asistidos por computadora, procedimientos automáticos y aplicaciones para teléfonos inteligentes. Todos los procedimientos de medición investigados mostraron altos grados de confiabilidad. En general, los procedimientos digitales tienden a ser ligeramente mejores que los manuales. Para todos los demás procedimientos de medición (automático o teléfono inteligente), los resultados variaron. Los estudios que implementaron la preselección vertebral y el entrenamiento de observadores lograron una mejor concordancia entre ellos (Langensiepen, et al 2013).

La escoliosis es una deformidad tridimensional de la columna. Por lo general, se evalúa midiendo el ángulo de Cobb. Hoy en día, debido a la creciente eficacia del procesamiento de imágenes y la visión artificial, la disposición para aplicar estos métodos ha mejorado considerablemente para determinar la escoliosis del ángulo de Cobb. Se utilizaron tres nuevos procedimientos para medir el ángulo de Cobb. Un estudio utilizó un procedimiento automatizado (7%), dos estudios utilizaron un procedimiento de teléfono inteligente (14%) y nueve estudios utilizaron el procedimiento semiautomático de medición de Cobb (79%). Siete estudios informaron reproducibilidad y repetibilidad. El rango de reproducibilidad fue de 0,72 a 1 en los informes de ICC. La repetibilidad tiene un rango alto en tres métodos separados. Se concluyó que el método de evaluación que se realiza con mayor frecuencia es la medición del ángulo Cobb. El método semiautomático es una opción de medición eficaz para la evaluación computarizada del ángulo de Cobb. No hay una diferencia significativa entre los

métodos manuales, el computacional y los basados en teléfonos inteligentes (Moftian, et al 2019)

La investigación de dos modelos, la Mask R-CNN como núcleo de un método asistido por computadora para detectar y segmentar por separado la columna y todos los cuerpos vertebrales en las radiografías de tórax, y el ángulo de Cobb de la curva de la columna. Para evaluar la confiabilidad y precisión del método asistido por computadora, se midieron los ángulos de Cobb en 248 radiografías de tórax usando un método asistido por computadora, y dos radiólogos experimentados usaron un método manual para medir por separado los ángulos de Cobb en las radiografías de tórax antes mencionadas. Para la medición manual del ángulo de Cobb en las radiografías de tórax, los coeficientes de correlación intraclase del análisis de fiabilidad intra e interobservador fue 0,941 y 0,887, respectivamente, y las diferencias medias absolutas fueron  $<3,5^{\circ}$ . La correlación intraclase entre los métodos manuales y asistidos por computadora para la medición del ángulo de Cobb fue de 0,854, y la diferencia absoluta media fue de  $3,32^{\circ}$ . Estos resultados indicaron que el método asistido por computadora tenía buena confiabilidad para la medición del ángulo de Cobb en radiografías de tórax. Utilizando el valor medio de los ángulos de Cobb en mediciones manuales  $>10^{\circ}$  como estándar de referencia para la escoliosis, el método asistido por computadora logró un alto nivel de sensibilidad (89,59%) y un nivel relativamente bajo de especificidad (70,37%) para diagnosticar la escoliosis en radiografías de tórax. Para la medición del ángulo de Cobb en las radiografías de tórax, nuestro método asistido por computadora mostró una buena confiabilidad y su variabilidad fue  $<$  el umbral de 5 grados. Además, el método asistido por computadora logró un alto nivel de sensibilidad (89,59%) y un nivel relativamente bajo de especificidad (70,37%) para el diagnóstico de escoliosis. Por lo tanto, el método asistido por computadora era potencial y esperanzador para el diagnóstico automático de escoliosis en radiografías de tórax (Pan, et al 2019)

## 2. Justificación de la Investigación

Los trastornos de la columna vertebral y la obesidad están aumentando y son un motivo importante de preocupación entre los organismos sanitarios y educativos. Existe una amplia variabilidad en la literatura de positividad clínica para la escoliosis en el examen de la columna. Se reporta que la prueba del ángulo de rotación del tronco evidencia 26 sujetos (5,4%) positivos para el ángulo de rotación del tronco  $\geq 7$ ; 102 sujetos (21,3%) positivos para ATR  $\geq 6$ ; y finalmente 191 sujetos (40,0%) positivos para ángulo de rotación del tronco  $\geq 5$ . Hubo 191 (40%) sujetos con escoliosis; la obesidad estuvo presente en 62 (13%) casos y, después de la regresión, se encontraron asociaciones entre la postura escoliótica y el género, presencia de obesidad y flexibilidad. Se confirma una relación entre obesidad y escoliosis, que aumentan con la edad. Las mujeres tienen un mayor riesgo de desarrollar jorobas y trastornos de la columna. Es recomendable utilizar una combinación de varios parámetros, para lograr una evaluación más sensible (Tisano et al 2020)

La técnica más simple y accesible en el departamento de radiología es la radiografía convencional. Paradójicamente, los médicos y radiólogos están perdiendo su interés en interpretar radiografías, confiando más en la fuente de información que brindan las técnicas tomográficas, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética. Aunque la radiografía en formato digital sigue siendo una de las técnicas empleadas con más frecuencia en el estudio del dolor espinal, tanto su función como su importancia han cambiado mucho con el uso generalizado de la tomografía computarizada y la resonancia magnética. Debido a que la tomografía computarizada y la resonancia magnética han desplazado a la radiografía convencional en el estudio de muchas afecciones de la columna, los signos radiográficos de las afecciones de la columna se han vuelto cada vez menos estudiados y, por lo tanto, menos conocidos entre los médicos y radiólogos (Ruiz, Láinez Wáng, & López 2020).

Por lo tanto, ambos autores nos proveen de las razones suficiente para la presente investigación utilizando la radiografía convencional para comparar el

método Cobb y Nash pudiendo proporcionar evidencia con adecuada validez científica para la investigación de la escoliosis sea para el diagnóstico o tratamiento. Es importante mencionar que esta investigación es trascendente porque compara dos métodos para la evaluación estructural de la curvatura vertebral en un examen radiológico de columna en el servicio de rayos x de la Clínica San Pedro – Chimbote

### **3. Problema**

¿Cuál de los métodos Cobb o Nash es más eficaz para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar de los pacientes atendidos en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019?

### **4. Conceptuación y operacionalización de las variables**

Definición de escoliosis

La escoliosis es definida como una deformidad en la columna vertebral en un plano antero-posterior mayor a los diez grados (Álvarez y Núñez 2011). La escoliosis se define como una deformidad espinal tridimensional que involucra una o más curvas espinales con desviación lateral y rotación axial de las vértebras. Las radiografías coronales en bipedestación, que incluyen toda la columna y la cresta ilíaca, son una modalidad económica de evaluación de imágenes para la escoliosis. El diagnóstico y el tratamiento de la escoliosis dependen de la gravedad de la deformidad de la columna y del riesgo de progresión (Pan, et al 2019)

Definición de método de Cobb

Se define como ángulo de Cobb, a un parámetro radiográfico objetivo para cuantificar la gravedad de la escoliosis en radiografías coronales. Un ángulo de Cobb  $> 10$  grados se considera clínicamente significativo para el diagnóstico de escoliosis, mientras que la variabilidad de las mediciones del ángulo de Cobb varía de  $3^\circ$  a  $10^\circ$ . Además, la medición manual requiere mucho tiempo, especialmente en el cribado de escoliosis. Para reducir esa variabilidad y mejorar la eficiencia, se han introducido métodos asistidos por computadora (Pan, et al 2019)

### Definición de método de Nash

Método de Nash hace referencia a la curva escoliótica que generalmente se relaciona con la rotación de la vértebra sobre su propio eje, esta característica permite valorar el pronóstico y el tratamiento adecuado para la escoliosis. El método Nash - Moe es el más usado, consiste en estimar el rango de la rotación de los pedículos (para una vértebra apical) hacia la parte cóncava de la escoliosis (Quispicondor, 2019)

### Operacionalización de las variables

Definición conceptual de variable	Dimensiones (Factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
El método de Cobb se define como el ángulo que mide la desviación de la columna en la escoliosis.	Método de Cobb	Angulo de 10° a 20°	Escala
		Angulo de 20° a 40°	
		Angulo mayor de 40°	
El método de Nash se define como la relaciona del pedículo con el centro del cuerpo vertebral y clasifica de este modo la rotación vertebral.	Método de Nash	Grado 0	Escala
		Grado 1	
		Grado 2	
		Grado 3	
		Grado 4	

## 5. La Hipótesis

**H<sub>0</sub>:** El método de Nash es más eficaz en comparación al método de Cobb para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019

**H<sub>1</sub>:** El método de Cobb es más eficaz en comparación al método de Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019

## **6. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la eficacia del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019

### **Objetivos Específicos:**

- Caracterizar según, edad y sexo las placas radiográficas de pacientes con escoliosis dorso lumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.
- Evaluar el método de Cobb en el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.
- Evaluar el método de Nash en el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro -2019.
- Identificar el método más eficaz (Cobb o Nash), para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la clínica San Pedro – 2019.

## **METODOLOGÍA**

### **1. Tipo y Diseño de investigación**

La presente investigación es de campo y de un diseño de investigación no probalístico.

#### **Esquema:**

**M      O**

#### **Dónde:**

**M      :**      pacientes con escoliosis dorso lumbar.

**O      :**      Cobb y Nash.

## **2. Población y Muestra**

### **Población.**

Estuvo constituida por los pacientes que acuden por un examen de radiografía de columna dorsolumbar al servicio del área de rayos X de la Clínica San Pedro – Chimbote.

### **Muestra.**

La muestra estuvo constituida por todos los 40 pacientes diagnosticados con escoliosis dorsolumbar atendidos durante el año 2019. El diseño muestral es no probabilístico.

### **Unidad de Análisis.**

Lo constituyen cada uno de los pacientes de los cuales se obtendrá los datos.

## **3. Técnicas e instrumentos de investigación**

Se utilizó los instrumentos de investigación una ficha de recolección de datos, la cual considera en datos generales del paciente (nombres y apellidos, edad, sexo), en donde también tendremos en cuenta los indicadores de Escoliosis dorsolumbar diagnosticados. Se utilizó los datos obtenidos mediante el sistema CareRay Human del servicio de radiología las imágenes radiográficas de columna dorsolumbar, de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, con ayuda del informe médico se tomó la información sobre la escoliosis.

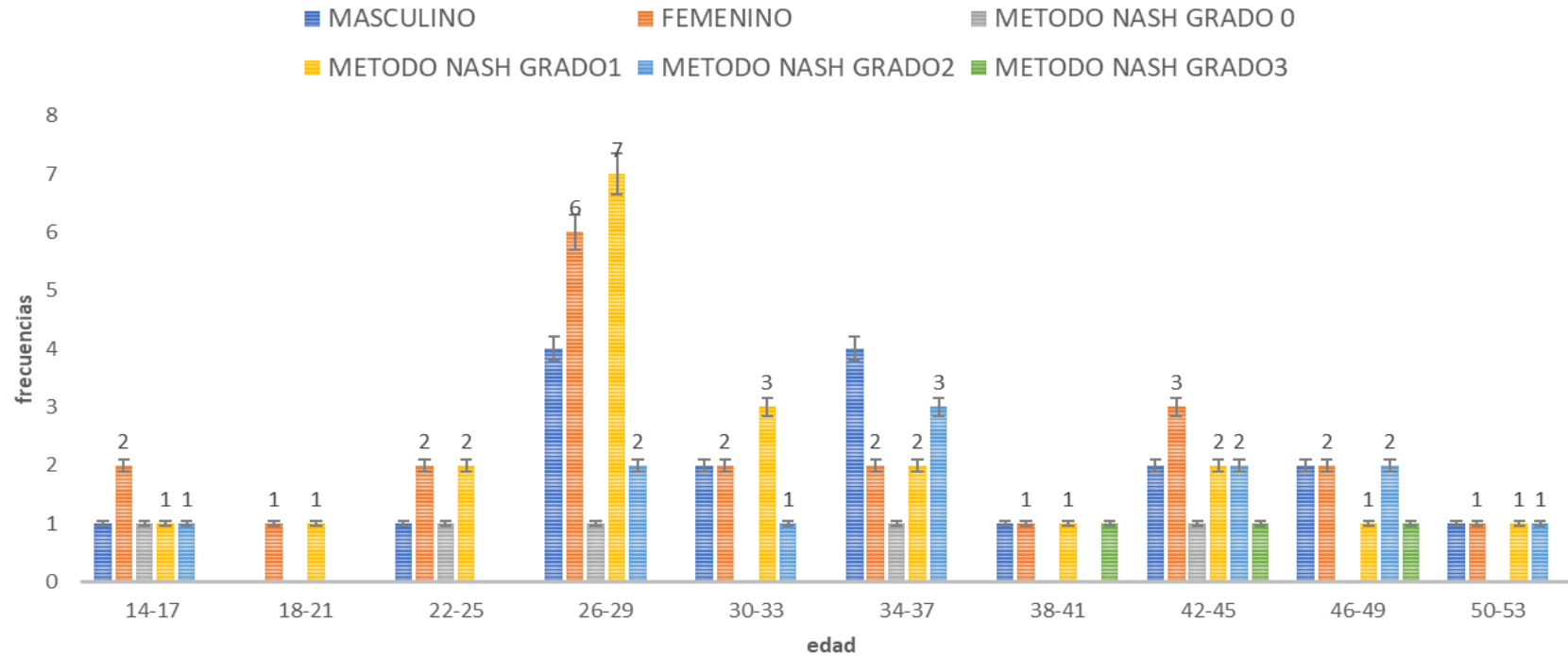
## **4. Procesamiento y análisis de la información**

Para la recolección de los datos se analizarán las imágenes radiográficas de columna dorsolumbar en proyección frontal, estos análisis se realizarán mediante el método de Cobb y método de Nash respectivamente en el cual el primer método consiste en identificar la primera vertebra que actúen como límite superior y límite inferior en la desviación de la columna. Al identificar la primera vertebra de desviación y la última, se trazarán líneas paralelas a los platillos vertebrales, la primera línea será paralelo con el borde superior de la vertebra cefálica y la

segunda línea será paralelo con el borde inferior de la vertebra caudal., dando como resultado el ángulo de Cobb.

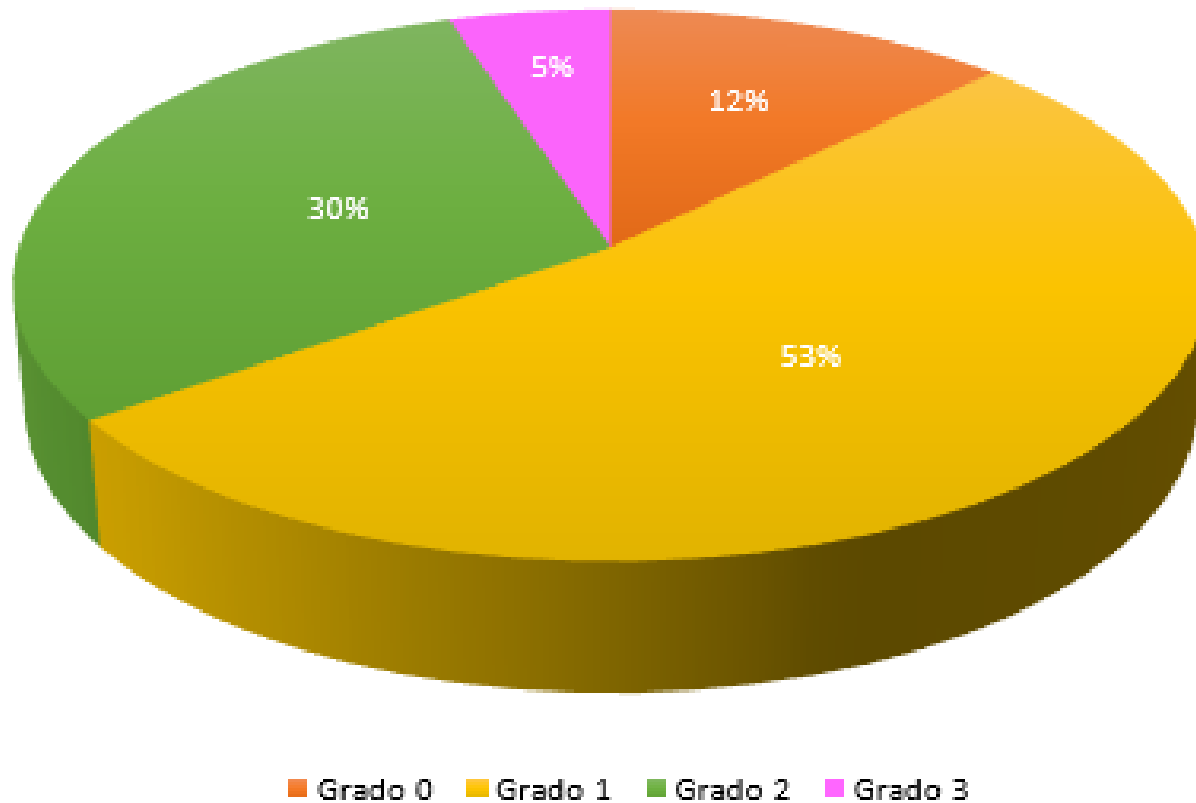
Prosiguiendo con el método Nash en el cual consiste en medir el rango de rotación de los pedículos hacia la concavidad de la escoliosis, trazaremos en la mitad de la vertebra una línea y después dos líneas adicionales que dividan la mitad de la vertebra en tres porciones. La rotación se calculará ubicando el pedículo en las porciones del lado convexo y el pedículo visible en el lado cóncavo, esta se ocultará si avanza la desviación. Los resultados serán procesados utilizando el programa de Microsoft Excel 2013

## RESULTADOS



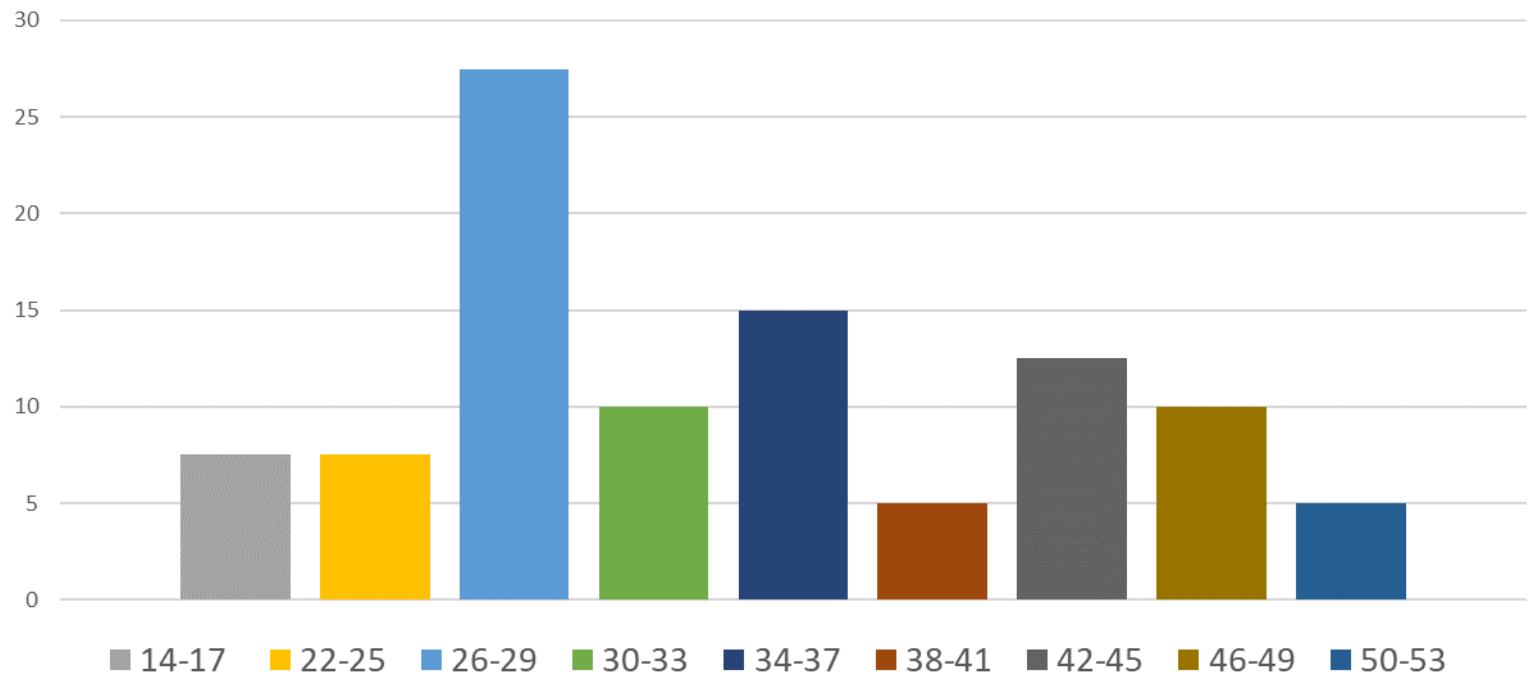
**Figura N° 01.** Distribución porcentual de 40 pacientes según edad y sexo en método de Nash para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.

Interpretación: la figura N° 01, muestra que en el rango de edad de 26 a 29 años presenta la más alta frecuencia para el grado 1 en el sexo femenino para el método de Nash, así mismo se puede indicar que dicho grado está presente en todos los rangos de edades sin distinción de sexo, pero solo en el sexo femenino es frecuente todos los grados. Y el grado tres solo está presente en los rango de edad de 38 a 49 años.



**Figura N° 02.** Distribución porcentual de 40 pacientes según grado en método de Nash para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.

**Interpretación:** la distribución porcentual muestra que el grado 1 de Nash es el más frecuente entre la muestra estudiada y el grado 3 presenta la más baja frecuencia, 5%.



**Figura N° 03.** Distribución porcentual de 40 pacientes según edad en método de Cobb para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.

**Interpretación:** la figura N° 03, muestra que en el rango de edad de 26 a 29 años se presenta la más alta frecuencia y estas frecuencias se mantienen altas entre los 26 a 49 años de edad.

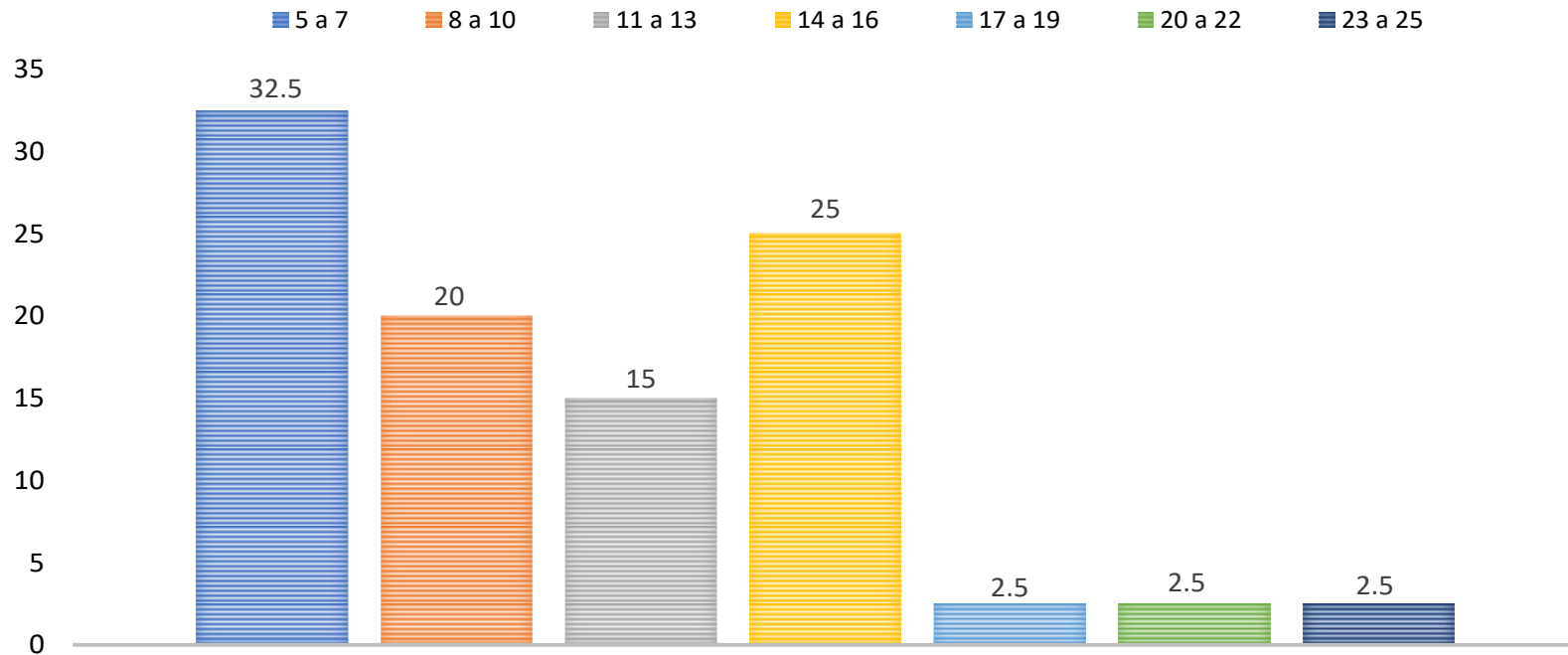


Figura N° 04. Distribución porcentual de 40 pacientes según rango de grado en el método de Cobb para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.

Interpretación: el rango entre 5 a 7 es el más frecuente y en general podríamos decir que el rango comprendido entre 5 y 15 grados para el método de Cobb es el que abarca el 92.5 por ciento de los diagnosticos de escoliosis.

**Tabla N° 01**

Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019

<b>Prueba estadística</b>	Nivel de significación ( $\alpha$ )	P valor	Decisión	Conclusión
<b>Prueba de McNemar</b>	0.05	0.023	$p < 0.05$ Se rechaza $H_0$	Existe diferencia estadísticamente significativa

Interpretación: con un nivel de significancia de 0.05 y un  $p = 0.023$ , se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe diferencia estadísticamente significativa entre la eficiencia del método de Cobb con la eficiencia del método de Nash y que por lo tanto el método de Cobb es más eficiente para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La figura N° 01, muestra que en el rango de edad de 26 a 29 años presenta la más alta frecuencia para el grado 1 en el sexo femenino para el método de Nash, así mismo se puede indicar que dicho grado está presente en todos los rangos de edades sin distinción de sexo, pero solo en el sexo femenino es frecuente todos los grados. Y el grado tres solo está presente en los rango de edad de 38 a 49 años, nuestros probablemente sean producto de la tendencia que tiene la escoliosis, la cual aparece desde la niñez, avanza hacia la adolescencia, tal como lo evidencian Alvarez y Núñez, (2011) los cuales reportan que la escoliosis Idiopática es más frecuente en un 23% entre los 10 - 11 años, las curvas están entre los 25° a 45° y requieren cirugía en un ángulo mayor de 45°, en la actualidad con un diagnóstico a tiempo, se evita esperar ser adulto para realizar la cirugía. La escoliosis se diagnostica con una radiografía simple de columna dorsolumbar, en posición de pie en la proyección anteroposterior, en los adolescentes se recomienda incluir las crestas iliacas para evaluar su crecimiento y las clavículas para demostrar la nivelación de los hombros La Escoliosis Idiopática se relaciona con la edad en la que observa, en la etapa infantil hasta los tres años, no es común, con un rango de 0,5 al 5% %, si se diagnostica en la pubertad desde los tres hasta los diez años con un rango de 7 al 10,5%, y en adolescente después de los diez años con 89%, del total.

Los resultados indican que las mujeres sufren de escoliosis en un 45% y los hombres en un 55% y en el rango de edad de 30 a 33 tienen igual posibilidad de escoliosis. El rango de edad de 26 a 29 años se presenta la mayor incidencia de los diferentes grados del método de Cobb y la mayor incidencia para todas las edades se presenta en el grado 1 del método de Nash. Además, se puede indicar que los rangos de edades 26 a 29 y 34 a 37 para Cobb y Nash presentan la mayor frecuencia de grados. Nuestros resultados guardan similitud con los reportados por Wolff, y Riouallon (2016), al afirmar que la escoliosis en la edad adulta tiene una evolución constante, además que aumenta después del final del crecimiento. La tasa promedio de empeoramiento es de un grado por año para una escoliosis superior a 30 °. Bien tolerada durante la edad adulta temprana, la escoliosis se vuelve sintomática a los 40

años con dolor de espalda, radiculalgia, malestar estético y funcional. La forma severa podría provocar insuficiencia respiratoria. El conocimiento de la evolución natural de la escoliosis y los estudios sobre los resultados quirúrgicos a largo plazo permiten elegir entre el tratamiento médico y la cirugía. Para establecer un pronóstico, la escoliosis superior a 20 ° debe monitorearse con rayos X, cada cinco años.

La figura N° 02, muestra que en el rango de edad de 26 a 29 años se presenta la más alta frecuencia y estas frecuencias se mantienen altas entre los 26 a 49 años de edad. La figura N° 03, muestra que en el rango de edad de 26 a 29 años se presenta la más alta frecuencia y estas frecuencias se mantienen altas entre los 26 a 49 años de edad. La figura 04 muestra que el rango entre 5 a 7 es el más frecuente y en general podríamos decir que el rango comprendido entre 5 y 15 grados para el método de Cobb es el que abarca el 92.5 por ciento de los diagnóstico de escoliosis. En ese sentido concordamos con la Clínica Mayo (2019) que afirman que la escoliosis es una afección deformante de la columna vertebral que evoluciona hasta la madurez ósea, se estudia en sus tres dimensiones, que se demuestra en la alteración del eje longitudinal, en curvaturas mayor a 10 grados en sentido lateral observada desde un plano coronal, luego en un corte sagital, se observara si hay lordosis inversa y por último la rotación del cuerpo vertebral, la que indicaría la ausencia o disminución de las curvaturas fisiológicas de la columna lumbar y dorsal. Así también nuestros resultados concuerdan con Charca, (2019) que concluye en su investigación que la medición del ángulo de Cobb permite diagnosticar la escoliosis dorsolumbar de la columna, lo cual facilita el tipo de tratamiento a los pacientes, el 63% presentaron curvas menores de 20 grados siendo una escoliosis leve, de 20 a 40 grados con una escoliosis moderada el 30% y la escoliosis severa superior a 41 grados, el 7 % resultados obtenidos de la Clínica de Especialidades. En la misma línea tenemos a Ferràs et al (2019) que llegaron a la conclusión que es posible una aproximación de la medida del ángulo de Cobb con ultrasonido utilizando los procesos transversales como referencia. Se trata de un sistema muy rápido y sencillo para valorar la principal medida de deformidad espinal en jóvenes, aunque no permite estimar la rotación axial o sagital asociada.

Boyer, Shen, Parent, Kadoury y Aubin (2018). Indican que debe evitarse el método Nash-Moe, considerando su inexactitud mayor a  $9^\circ$ . La instrumentación no comprometió la precisión ni la exactitud de la medición. La precisión de la medición de los métodos de reconstrucción 3D se vio afectada por la gravedad de la rotación axial y probablemente esta sea la causa del rechazo de la hipótesis nula y que termina proclamando al método de Cobb como el más eficiente, en ese sentido respecto a la identificación el método más eficaz para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar tenemos que la tabla 1, muestra un nivel de significancia de 0.05 y un  $p = 0.023$ , lo que implica que se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar que existe diferencia estadísticamente significativa entre la eficiencia del método de Cobb con la eficiencia del método de Nash y que por lo tanto el método de Cobb es más eficiente para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019, con estos resultados. Esta eficiencia probablemente se debe a que, Moftian, et al (2019), concluyeron que el método de evaluación que se realiza con mayor frecuencia es la medición del ángulo Cobb y según Flores, Marcon, Cristante, Pesoa, y Letaif, (2019) el método Nash-Moe utiliza radiografía bidimensional para medir cambios tridimensionales. Pero el método Nash-Moe es menos preciso ante lo cual, se puede elegir primero debido a su mayor aplicabilidad y reproducibilidad. No se han identificado estudios que evaluaran el uso del método de Nash-Moe para la corrección de la curva en las extremidades o el ápex en pacientes tratados mediante desrotación de la barra con instrumentación segmentaria mediante tornillos pediculares. Creemos en la efectividad de este método para el análisis de rotación axial espinal. Además, agregamos que Petracchi et al. (2013) indica que el ángulo de Cobb se puede medir después de la fotografía digital de espinogramas de 30x 90 cm con alta reproducibilidad entre las cámaras y observadores. es un método que facilita en el diagnóstico de escoliosis en la columna dorsolumbar. Y Ortiz et al., (2016), reporta que el ángulo de Cobb es el trazo de líneas en la radiografía, perpendiculares a las líneas anteriores y se mide el ángulo superior e inferior de las plataformas vertebrales proximales y distales que forman la curvatura, las cuales deben ser más inclinada hacia la concavidad. Ambas apreciaciones de los investigadores permiten evidenciar la eficiencia de su efectividad. No obstante consideramos que es muy

necesario utilizar mejores métodos para medir la eficiencia del método de Cobb y el de Nash; utilizar por ejemplo los parámetros generados por Integrated Shape Imaging System 2 que es el "ángulo de piel máximo". El ángulo de piel máximo es una medida de la asimetría de la espalda, de la misma manera que la mide el escoliómetro. La diferencia es que la medida del escoliómetro se toma en la posición de flexión hacia adelante, mientras que ángulo de piel máximo es una medida que se toma en posición vertical (Lotfi, Chauhan, Gardner, Berryman, y Pynsent, 2020). Finalmente podemos decir que Gstoettner et al (2009) indican que el método de Cobb es el método estándar de cuantificación del ángulo de escoliosis. Es una medida objetiva y generalmente se usa para tomar decisiones sobre la progresión de una curva, así como la necesidad y el éxito del tratamiento. Las mediciones del ángulo de Cobb muestran una variabilidad intra e interobservador de aproximadamente 4 ° a 8 °. Las fuentes de error son una definición incorrecta de la vértebra final, un dibujo incorrecto de las líneas a través de las placas terminales o los pedículos, el dibujo de perpendiculares o la medida del ángulo en sí. Se ha determinado la fiabilidad intraobservador e interobservador de la definición de la vértebra terminal y la medición del ángulo de Cobb mediante radiografías impresas y digitales de pacientes con escoliosis.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Las mujeres sufren de escoliosis en un 45% y los hombres en un 55% y en el rango de edad de 30 a 33 tienen igual posibilidad de escoliosis. El rango de edad de 26 a 29 años se presenta la mayor incidencia de los diferentes grados del método de Cobb y la mayor incidencia para todas las edades se presenta en el grado 1 del método de Nash. Además, se puede indicar que los rangos de edades 26 a 29 y 34 a 37 para Cobb y Nash presentan la mayor frecuencia de grados.
- El grado 2 en el método de Nash es el más frecuente entre la muestra estudiada y el grado 3 presenta la más baja.
- El rango entre 5 a 7 es el más frecuente y en general podríamos decir que el rango comprendido entre 5 y 15 grados para el método de Cobb es el que abarca el 92.5 por ciento de los diagnosticados con escoliosis.
- El método de Cobb es más eficiente que el método de Nash, para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la clínica San Pedro – 2019.

### Recomendaciones

- Realizar investigaciones en otros establecimientos de salud que permitan obtener resultados que permitan hacer generalizaciones a nivel de población.
- Se recomienda la inclusión del método de Cobb, ya que es una técnica radiográfica de gran valor y apoyo al diagnóstico.
- Se recomienda a los Tecnólogos Médico en Radiología realizar un protocolo adecuado de las radiografías de columnas dorsolumbares, con el fin de evitar falsos positivos de escoliosis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez G y Núñez G. (2011). Escoliosis idiopática. *Pediatría Atención Primaria*, 13(49), 135-146. Recuperado en 16 de enero de 2021, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322011000100014&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322011000100014&lng=es&tlng=es).
- Álvarez M., Rosales M., & Valcarce L. (2011). Manejo de la escoliosis de inicio temprano.
- Bethesda, pike. (2019, agosto 4). Resonancia magnética de la región lumbar: MedlinePlus enciclopedia médica. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007352.htm>
- Centro de Ortopedia y Columna Patricios. (2014). Clasificación de Escoliosis de Lenke | Centro de Ortopedia y Columna Patricios. <https://columnatenerife.com/clasificacion-de-escoliosis-de-lenke/>
- Charca Morán, L. E. G. (2019). Parametros de medición para la evaluación del grado de escoliosis idiopática en espinogramas, San Borja-2018 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3386>
- Croman, K. (2008). Radiografía: Escoliosis. <https://www.rchsd.org/health-articles/radiografa-escoliosis/>
- Eardley H, Munn, Z., Cundy, P., & Gieroba, T. (2015). The effectiveness of selective thoracic fusion for treating adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review protocol. *JBIS database of systematic reviews and implementation reports*, 13(11), 4–16. <https://doi.org/10.11124/jbisrir-2015-2338>
- El Aakel El Ouelkade, H. (2014). Escoliosis idiopática [Tesis de pregrado, Univesitat de Barcelona]. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/60463/1/60463.pdf>
- El Confidencial. (2014). Ya lo dijo Hipócrates: Las claves milenarias para cuidar tu salud. *El Confidencial*. [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2014-04-21/como-cuidar-tu-salud-siguiendo-consejos-milenarios\\_116738/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2014-04-21/como-cuidar-tu-salud-siguiendo-consejos-milenarios_116738/)
- EM Consulte. (2005). Cifosis patológicas. *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/es/article/45757/cifosis-patologicas>
- Escoliosis. (2017). Ángulo de Cobb en la escoliosis, como se mide y que alternativas tenemos. *Escoliosis*. <https://escoliosis.net/angulo-cobb/>
- Ferràs-T., Valencia, J., Belmar, P. R., Vergara, S. P., Gómez, P. J., Hermida, J., Hermida, P. B., & Hermida, T. B. (2019). Cobb angle measurement with a conventional convex echography probe and a smartphone. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 28(9), 1955–1961.

- Flores, A. Marcon, R., Cristante, A. Pesa, & Letaif, O. (2019). Rotation assessment in adolescent idiopathic scoliosis with rod derotation. *Acta ortopedica brasileira*, 27(1), 42–45. <https://doi.org/10.1590/1413-785220192701191874>
- Goldberg, C. J., Moore, D. P., Fogarty, E. E., & Dowling, F. E. (2008). Scoliosis: a review. *Pediatric surgery international*, 24(2), 129–144. <https://doi.org/10.1007/s00383-007-2016-5>
- Gstoettner, M., Sekyra, K., Walochnik, N., Winter, P., Wachter, R., & Bach, C. M. (2007). Inter- and intraobserver reliability assessment of the Cobb angle: manual versus digital measurement tools. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 16(10), 1587–1592. <https://doi.org/10.1007/s00586-007-0401-3>
- Illés, T. S., Lavaste, F., & Dubousset, J. F. (2019). The third dimension of scoliosis: The forgotten axial plane. *Orthopaedics & traumatology, surgery & research: OTSR*, 105(2), 351–359. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.10.021>
- Jorge Diaz, J. (2009). actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. 15, 141-151.
- Langensiepen, S., Semler, O., Sobottke, R., Fricke, O., Franklin, J., Schönau, E., & Eysel, P. (2013). Measuring procedures to determine the Cobb angle in idiopathic scoliosis: a systematic review. *European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 22(11), 2360–2371. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2693-9>
- Lotfi, N., Chauhan, G. S., Gardner, A., Berryman, F., & Pynsent, P. (2020). The relationship between measures of spinal deformity and measures of thoracic trunk rotation. *Journal of spine surgery (Hong Kong)*, 6(3), 555–561. <https://doi.org/10.21037/jss-20-562>
- Luque Sendra, M. I. (s. f.). Capítulo 2. Anatomía de la columna vertebral. Recuperado 17 de noviembre de 2019, de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4640/direccion/Volumen+1%252F>
- Mayo Clinic. (2019a). Escoliosis—Síntomas y causas. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/scoliosis/symptoms-causes/syc-20350716>
- Mayo Clinic. (2019b). Hernia de disco. Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/herniated-disk/symptoms-causes/syc-20354095>
- Moftian, N., Hachesu, P. R., Pourfeizi, H. H., Samad-Soltani, T., Aghazadeh, N., Poureisa, M., & Salahzadeh, Z. (2019). Newfangled Procedures Using X-ray to Determine the Cobb Angle in Patients with Scoliosis: An Updated Systematic Review. *Current medical imaging reviews*, 15(10), 922–932. <https://doi.org/10.2174/1573405614666180531073300>
- Menéndez, B. L., Herrero, P. C., Delgado, L. A. M., Arce, F. J. P., & Alonso, A. M. (2012, mayo 24). Conceptos claves de la imagen en la escoliosis, puesta al día.

- [Text]. SERAM 2012 PosterNG.  
[https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing\\_poster&task=&pi=111401](https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=&pi=111401)
- Monasterio, A. (2016). test de risser. Blog de Fisioterapia.  
<https://www.blogdefisioterapia.com/test-de-risser/>
- Monografias.com. (s. f.). Escoliosis idiopática. Breve recuento de la patología y diagnóstico. Recuperado 17 de noviembre de 2019, de  
<https://www.monografias.com/trabajos27/escoliosis-idiopatica/escoliosis-idiopatica.shtml>
- Newton, P. O., & Ventura, N. (2007). Escoliosis. Médica Panamericana.
- Onmeda. (2015). Anatomía de la espalda La columna vertebral: Estructura de la columna. onmeda.es. anatomia/anatomia\_espalda-la-columna-vertebral-4579-2
- OPS. (2018). INDICADORES DE SALUD: Aspectos conceptuales y operativos (Sección 1). Pan American Health Organization / World Health Organization.  
[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14401:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-1&Itemid=0&limitstart=1&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14401:health-indicators-conceptual-and-operational-considerations-section-1&Itemid=0&limitstart=1&lang=es)
- Ortiz, M. J. R., Bringas, S., & Sánchez, A. A. R. (2016). Detección temprana de la escoliosis idiopática del adolescente: Una estrategia en controversia. 59, 9.
- Petracchi, M., Imposti, F., Valacco, M., Sola, C., & Gruenberg, M. (2013). Reproducibilidad del ángulo de Cobb en imágenes digitales obtenidas por fotografía de espinogramas de 30 x 90 cm en escoliosis del adulto: Comparación entre dos observadores y tres cámaras digitales. [Reliability analysis for coronal cobb angle measurements of digitally acquired photograph to the 30 x 90 cm films in adult scoliosis: comparison among two observers and three digital cameras]. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 78(4), 210-216.
- Quispicondor Arteaga, A. J. (2019). Correlación radiográfica entre el método de Cobb y el método de Nash en el diagnóstico de escoliosis en columna dorso lumbar. Hospital nacional dos de mayo. Lima. Junio – julio. Año 2018 [Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/10515>
- Ruiz, S., Láinez, R., Wáng, & López Z. (2020). The role of radiography in the study of spinal disorders. *Quantitative imaging in medicine and surgery*, 10(12), 2322–2355. <https://doi.org/10.21037/qims-20-1014>
- Shakil, H., Iqbal, Z. A., & Al-Ghadir, A. H. (2014). Scoliosis: review of types of curves, etiological theories and conservative treatment. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27(2), 111–115. <https://doi.org/10.3233/BMR-130438>
- SEMI. (2019). Salud y enfermedad, ¿qué son? <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/hemeroteca-salud/enfermedades/salud-y-enfermedad-que-son>

- Sociedad chilena de radiologia. (s. f.). [Sociedad chilena de radiologia]. SOCHRADI. Recuperado 27 de agosto de 2020, de <https://www.sochradi.cl/informacion-a-pacientes/neurorradiologia-cabeza-cuello/tomografia-computada-columna/>
- Tisano, A., Alito, A., Milardi, D., Fazio, R., Virelli, L., Zanella, C., Ruggeri, C., Filardi, V., & Bruschetta, D. (2020). Statistical investigation about spinal clinical asymmetry in a school population. *Journal of orthopaedics*, 22, 336–340. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.08.011>
- Wolff, S., & Riouallon, G. (2016). Scolioses à l'âge adulte : une évolution constante. *Scoliosis in adulthood: a constant evolution. La Revue du praticien*, 66(3), 298–302. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30512641/>

## ANEXOS

### Anexo N° 1

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación. La presente investigación es conducida por la Bachiller, García Loyola, Astrid Arleny de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es obtener conocimiento tecnológico respecto a la “Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019”. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá autorizar el uso de los resultados de su diagnóstico de escoliosis lumbar. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por la Bachiller García Loyola, Astrid Arleny. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es obtener conocimiento tecnológico respecto a las “Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019” Me han indicado también que tendré que autorizar el uso de los resultados de mi diagnóstico de escoliosis lumbar. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a García Loyola, Astrid Arleny al siguiente número de celular: 942003248.

Chimbote, enero del 2021

## ANEXO 2

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### Ficha de recolección de datos

#### I. Datos generales

a) N° Radiografía : \_\_\_\_\_

b) Fecha del examen: \_\_\_\_\_

c) Edad del paciente : \_\_\_\_\_

d) Sexo del paciente : \_\_\_\_\_

#### II. Datos Específicos

GRADOS M. COBB	GRADOS M. NASH

## ANEXO N° 3

### Informe de conformidad del asesor



#### INFORME DE ASESORÍA DE TESIS

**A** : Dr. Agapito Enriquez Valera  
Director de la Escuela Profesional de Tecnología Médica

**De** : Dr. Manuel Quispe Villanueva  
Asesor de Tesis

**Asunto** : Culminación de Informe de Tesis

**Fecha** : Chimbote, 21 de enero de 2021

Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCION DE ESCUELA N°026 - 2021-USP-EAPTMD (Designación de Asesor)

Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo informarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: **"EFECTIVIDAD DEL MÉTODO DE COBB EN RELACIÓN AL MÉTODO DE NASH EN EL DIAGNÓSTICO DE ESCOLIOSIS DE COLUMNA DORSOLUMBAR EN PACIENTES DE LA CLÍNICA SAN PEDRO DE EPTIEMBRE A DICIEMBRE DEL 2019"**, del bachiller **ASTRID ARLENY GARCÍA LOYOLA**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en Radiología, se encuentra en condición de ser evaluada por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

**Dr. Manuel Quispe Villanueva**  
Asesor de Tesis

**ANEXO: N° 4**

**Carta de aceptación de la institución donde se realizó el estudio**

Sr. director de la Clínica San Pedro

La Bachiller, Srta. García Loyola, Astrid Arleny de la Universidad San Pedro, solicita a su dirección el acceso a los datos de las radiografías de los pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar con el propósito de realizar la investigación, “Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019”. Se garantiza que los datos serán utilizados solo en la presente investigación y en la forma que el proyecto adjunto indica. Igualmente, afirmo que se puede retirar algunos aspectos del proyecto si su dirección así lo requiera para la protección del establecimiento de salud o para la protección de los datos de los pacientes.

Desde ya le agradezco su autorización para la recolección de los datos.

Atentamente,

Chimbote, enero del 2021



---

*García Loyola, Astrid Arleny*  
DNI N° 73801625

## ANEXO N° 5

### Constancia de similitud emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la USP



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019”** del (a) estudiante: **Astrid Arleny García Loyola** identificado(a) con **Código N° 1112000635**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **13%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.


Chimbote, 20 de Mayo de 2021

  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
Dr. CARLOS URBINA SANJINES  
VICERRECTOR



ANEXO N° 6

Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN


1 Información del Autor			
García Loyola Astrid Arleny	73801625	astridgarcia,loyola@gmail.com	
Apellidos y Nombres	DNI	Correo Electrónico	
2 Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tests	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3 Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4 Título del Documento de Investigación			
<p>« Efectividad del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar; Clínica San Pedro, Chimbote - 2019 »</p>			
5 Programa Académico			
Tecnología Médica - RADIOLOGÍA			
6 Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>2</sup> (info@usp/semanarios/openAccess)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>3</sup> (info@usp/semanarios/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			


**A. Originalidad del Archivo Digital**  
 Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS<sup>4</sup>**  
 El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.<sup>5</sup>

	Lugar	Día	Mes	Año
	Chimbote	14	06	21

Huella Digital



Firma

**Importante**

- Según Resolución del Consejo Universitario N° 0511-VI-01-01-01-01-01, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Límites Académicos y Títulos Profesionales, Art. 11 inciso b.i.
- Ley N° 30020 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 001-2015-PCM
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arropjes de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo en el Mecanismo de la Ley 302.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2018-CONYTED-DEIC (Numerales 5.2 y 6.2) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra
- Según el inciso C.2. del artículo 17° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RNAT (Las universidades, instituciones y asociados de educación superior tienen como obligación regimtar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando el don de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RNAT), a través del Repositorio ALICIA

**Nota:** En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, num. 32.3)

UNIVERSIDAD SAN PEDRO | Repositorio Institucional Digital

## ANEXO N°7

### Base de datos

<b>Número</b>	<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	<b>M.COBB</b>	<b>M.NASH</b>
<b>1</b>	50	F	14.5°	GRADO 2
<b>2</b>	45	F	14.8°	GRADO 2
<b>3</b>	42	M	11°	GRADO 1
<b>4</b>	38	M	5.8°	GRADO 0
<b>5</b>	53	M	11.7	GRADO1
<b>6</b>	48	F	6.1°	GRADO 1
<b>7</b>	17	M	7.2°	GRADO 1
<b>8</b>	26	F	7.6°	GRADO 1
<b>9</b>	25	F	8.5°	GRADO 1
<b>10</b>	35	F	16.5°	GRADO 2
<b>11</b>	38	F	23.4°	GRADO 3
<b>12</b>	28	M	15.7°	GRADO 2
<b>13</b>	17	F	8°	GRADO 0
<b>14</b>	47	F	22.5°	GRADO 3
<b>15</b>	35	M	10°	GRADO 1

<b>16</b>	25	F	12°	GRADO 1
<b>17</b>	32	F	14°	GRADO 2
<b>18</b>	28	F	7.1°	GRADO 1
<b>19</b>	26	M	7.6°	GRADO 1
<b>20</b>	26	M	7.3°	GRADO 1
<b>21</b>	25	M	5.7°	GRADO 0
<b>22</b>	33	M	7.3°	GRADO 1
<b>23</b>	45	F	9.3°	GRADO 1
<b>24</b>	34	M	6.6°	GRADO 0
<b>25</b>	46	M	13.5°	GRADO 2
<b>26</b>	28	F	6.2°	GRADP 0
<b>27</b>	45	M	11.5°	GRADO 1
<b>28</b>	35	M	9.6°	GRADO 1
<b>29</b>	29	F	8.8°	GRADO 1
<b>30</b>	35	F	12.1°	GRADO 1
<b>31</b>	46	M	17.6°	GRADO 2
<b>32</b>	45	F	14.8°	GRADO 2
<b>33</b>	14	F	14.1°	GRADO 2
<b>34</b>	18	F	10.6°	GRADO 1

<b>35</b>	28	F	14.8°	GRADO 2
<b>36</b>	32	F	15.1	GRADO 2
<b>37</b>	32	M	7.3°	GRADO 1
<b>38</b>	27	M	6.7°	GRADO 1
<b>39</b>	28	F	10.8°	GRADO 1
<b>40</b>	35	F	14.9°	GRADO2

## ANEXO N°8

### Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	DEFINICIÓN VARIABLE	CONCLUSIONES
¿Cuál de los métodos Cobb o Nash es más eficaz para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar de los pacientes atendidos en la Clínica San Pedro, Chimbote-2019?	Determinar la eficacia del método de Cobb en comparación al Nash para el diagnóstico radiológico de escoliosis dorsolumbar, Clínica San Pedro, Chimbote-2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar según, edad y sexo las placas radiográficas de pacientes con escoliosis dorso lumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.</li> <li>- Evaluar el método de <b>cobb</b> en el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro – 2019.</li> <li>- Evaluar el método de <b>nash</b> en el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la Clínica San Pedro -2019.</li> <li>- Identificar el método más eficaz (Cobb o Nash), para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la clínica San Pedro – 2019.</li> </ul>	<p>El método de Cobb se define como el ángulo que mide la desviación de la columna en la escoliosis.</p> <p>El método de Nash se define como la relación del pedículo con el centro del cuerpo vertebral y clasifica de este modo la rotación vertebral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las mujeres sufren de escoliosis en un 45% y los hombres en un 55% y en el rango de edad de 30 a 33 tienen igual posibilidad de escoliosis. El rango de edad de 26 a 29 años se presenta la mayor incidencia de los diferentes grados del método de Cobb y la mayor incidencia para todas las edades se presenta en el grado 1 del método de Nash. Además, se puede indicar que los rangos de edades 26 a 29 y 34 a 37 para Cobb y Nash presentan la mayor frecuencia de grados.</li> <li>- El grado 2 en el método de Nash es el más frecuente entre la muestra estudiada y el grado 3 presenta la más baja.</li> <li>- El rango entre 5 a 7 es el más frecuente y en general podríamos decir que el rango comprendido entre 5 y 15 grados para el método de Cobb es el que abarca el 92.5 por ciento de los diagnosticados con escoliosis.</li> <li>- El método de Cobb es más eficiente que el método de Nash, para el diagnóstico de escoliosis dorsolumbar en los pacientes de la clínica San Pedro – 2019.</li> </ul>